

АДАПТАЦИИ ЖИВОТНЫХ К ЕСТЕСТВЕННЫМ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

Г.В. Кобенек

Украина, Киев

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СООБЩЕСТВА ОБЛИГАТНЫХ СИНАНТРОПНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ КАК ИНДИКАТОР КАЧЕСТВА СРЕДЫ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

В наше время широкое распространение получило понятие «качество среды», которое можно определить как «степень соответствия природных условий потребностям людей или других живых организмов» [6, с.27]. В современных городах большая часть населения проводит до 80% своего времени в рабочих и жилых помещениях. Естественно, что «качество среды» этих помещений в значительной степени обуславливают здоровье человека. Поэтому проведение качественной и своевременной оценки экологической безопасности жилища человека позволит снизить риски негативных воздействий на здоровье человека.

Сложность изучения экологии жилых помещений состоит в том, что на человека действует одновременно целый комплекс разнообразных факторов (физических, химических и биологических), которые отличаются друг от друга по интенсивности и направленности действия. Так же недостаточно исследовано взаимодействие этих факторов, особенно проявление случаев синергизма. Еще одна проблема – негативное воздействие этих факторов проявится, скорее всего, через большой отрезок времени и возникает риск запаздывания во времени проведения комплекса профилактических защитных мероприятий, что резко снижает их эффективность.

Одним из возможных решений возникшей проблемы может стать использование метода экологической индикации. Использование сообщества облигатных бесхребетных синантропов в качестве индикатора качества среды жилых помещений возможно по нескольким причинам. Во-первых, представители этой группы достаточно многочисленны и существует возможность проводить не только непосредственные визуальные наблюдения, но и накапливать материал в объеме, необходимом для статистического анализа. Во-вторых, представители этих видов беспозвоночных и человек находятся под воздействием одних и тех негативных факторов. При этом особенно важно, что в результате высокой скорости смены поколений, эти воздействия могут быть достаточно заметны по изменениям численности их популяций [1].

В ходе исследований на базе Киевского университета имени Бориса Гринченко осенью 2011 года было проведено анкетирование среди студентов старших курсов стационара и заочных отделений. Были предложены две анкеты. В первой - респонденты отмечали факт присутствия или отсутствия представителей предложенной группы беспозвоночных за последнее десятилетие (2001-2011 гг.) в помещениях, в которых они проживают. Для удобства опознания в анкете были предложены цветные иллюстрации по каждому виду. Во второй анкете респонденты отмечали изменения качественных показателей экологической среды своего жилья. Среди физических факторов исследовалась динамика изменения общего количества и типов электроприборов на кухне, замена деревянных окон на металлопластиковые, общее количество мобильных телефонов в семье. К изменению влияния химических факторов были отнесены: замена мебели на кухне и в жилых комнатах, замена сантехники, использование современных синтетических материалов при ремонтных работах и средств бытовой химии. Общая численность респондентов, взявших участие в опросе, составила 400 человек.

В современных жилых помещениях можно выделить несколько зон, которые характеризуются определенными характеристиками действия экологических факторов. Для каждой из этих зон характерна своя группа беспозвоночных синантропов.

Группа 1. Обитатели кухонь, ванных комнат.

1-я подгруппа – облигатные виды, которые не могут жить в открытой природной среде Лесостепной зоны Украины: - рыжие тараканы *Blattella germanica* (L.); - черные тараканы *Blatta orientalis* L., - чешуйницы *Lepisma saccharina* (L.), - пауки *Pholcus phalangiodes* (Fuesslin), - фараоновы муравьи *Monomorium faraoensis* (L.). Первые три вида – эврифаги, теплолюбивы и гигрофилы. Фараоновы муравьи *Monomorium faraoensis* (L.) сапрофиты и предпочитают как основное местообитание кухню, но при наличии воды (достаточно наличие цветочных вазонов) встречаются в жилых помещениях. Исключение в группе составляют пауки *Pholcus phalangiodes* (Fuesslin), что связано с их типом питания. Пауки этого вида нередко встречаются в помещениях других типов – жилых комнатах, кладовках.

Полученные данные показывают, что численность черных тараканов, фараоновых муравьев и пауков практически оставалась постоянной и колебалась в размерах, характерных для стабильных популяций. Несколько возросла встречаемость чешуйниц: с 11,6% до 16,3%. Наиболее негативные изменения динамики популяции произошли у рыжего таракана – встречаемость его в жилищах человека упала с 61,8% до 27,3%.

2-я подгруппа – облигатные виды, представителей которых можно встретить также и в открытых природных условиях: мокрицы - CRUSTACEA, ISOPODA; кивсяки - Julida, MYRIAPODA. Это группа сапрофитов, любителей влаги и темноты. К температурному режиму помещений у них нет особых требований. Виды этой группы демонстрируют стабильную численность популяций.

Группа 2. Обитатели жилых комнат.

1-я подгруппа – облигатные виды, которые не могут жить в открытой природной среде Лесостепной зоны Украины: - платяная моль *Tinea tapetiella* L., шубная моль *Tinea pellionella* L., - коврая моль *Trichophaga tapetzella* L. (вследствие трудности идентификации в анкете фигурировали под общим названием «комнатная моль»), ложный скорпион *Chelifer cancroides* (L.), мухоловка *Monomorium faraonis* (L.).

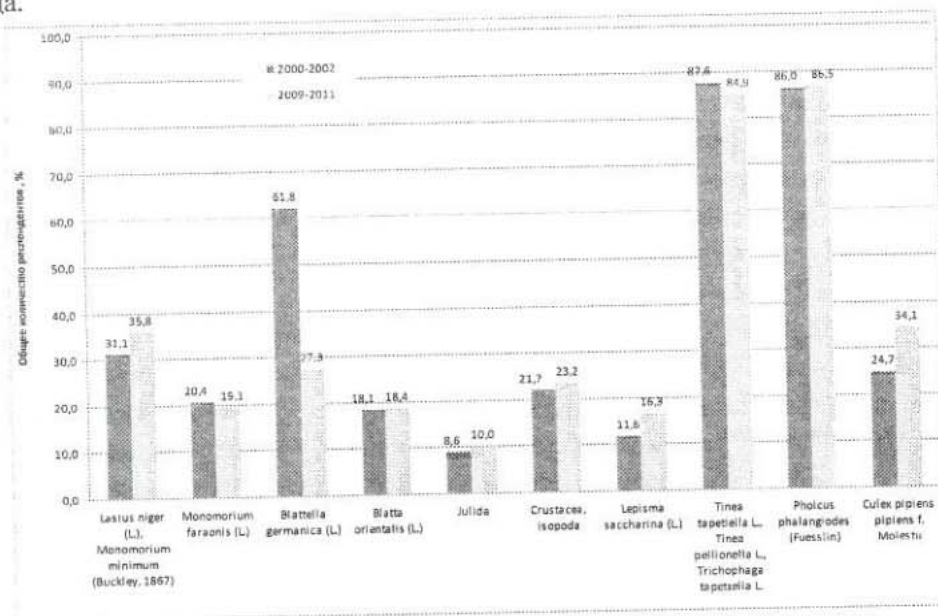
Виды условной группы „комнатная моль” демонстрируют стабильную численность популяций. Безусловно, интересным является факт увеличения встречаемости мухоловки в два раза – с 4,3% до 8,9%. Этот адвентивный вид (с юга Украины) появился в Киеве только в последнее десятилетие. Возрастание его численности популяции, особенно в последние годы, свидетельствует, что мухоловка успешно занимает экологическую нишу активного хищника в жилых помещениях в населенных пунктах северных регионов Украины. Указания о встречах с ложным скорпионом для каждого года исследуемого периода хотя и единичны, но постоянны.

2-я подгруппа – облигатные виды, представителей которых можно встретить также и в открытых природных условиях: - черные садовые муравьи *Lasius niger* (L.), - черные муравьи *Monomorium minimum* (Buckley), - комары *Culex pipiens pipiens* f. *Molestus* (респонденты указывали в анкетах случаи наблюдения только в зимние месяцы). Муравьи из-за трудностей идентификации в анкетах были объединены в условную группу «черных муравьев». Оба вида сапрофиты, но есть и определенные различия. *Monomorium minimum* (Buckley) часто строит гнезда в стенах строений, *Lasius niger* (L.) – в земле. Но в последнее время все больше сообщений о находках садового муравья в помещениях, где он строит гнезда в вазонах с комнатными цветами [7].

Численность популяций черных муравьев хоть и имеет колебания, все же в целом характеризуется стабильностью. Постепенное и стабильное возрастание численности популяции комаров *Culex pipiens pipiens* f. *Molestus* связано с внешним фактором. В последнее десятилетие во многих городах [3], в том числе и в Киеве, наблюдается поднятие уровня грунтовых вод и, как следствие, увеличение числа микроводоемов в сырых подвалах. Более

многочисленное потомство комаров относительно легко попадает в жилые помещения через вентиляционные и канализационные системы.

Диаграмма. Динамика встречаемости представителей видов беспозвоночных синантропов в жилых помещениях в период с 2000 по 2011 года.



Полученные в результате исследования данные указывают на отсутствие значительных колебаний численности популяций у большинства видов сообщества облигатных беспозвоночных синантропов. Качественные характеристики экологических ниш рассматриваемых видов не испытали существенных изменений и, как и раньше, определяются «традиционными» факторами: пищевая база, наличие укрытий, доступ к источникам воды. Санитарно-гигиенические характеристики жилых помещений по этим факторам за последние полстолетия достаточно стабильны и нет оснований ожидать их существенные изменения в ближайшем будущем.

Из всей группы видов рассматриваемого сообщества беспозвоночных только один вид демонстрирует стремительное падение численности – это рыжий таракан *Blattella germanica* (L.). Его встречаемость уменьшилась с 61,8% до 27,3%. Столь резкое уменьшение численности прусака стало причиной появления многочисленных слухов, что причиной «исчезновения» этих насекомых стало резкое ухудшение экологической безопасности в помещениях и, что появление в наших жилищах новых экологических факторов риска так же небезопасно и для здоровья человека.

Обработка материалов 370 анкет выявила две группы респондентов: - группа А – в жилищах которых за исследуемый период не отмечалось ни одного факта проживания тараканов (78 респондентов – 21, 9%) и группа В – в жилищах которых были отмечены случаи нахождения тараканов (292 респондента – 88,1%). Статистическая обработка данных производилась по данным анкет группы В.

Среди версий, объясняющих «исчезновение» рыжих тараканов, наиболее часто рассматриваются: 1 – влияние бытовой химии [2]; 2 – влияние электромагнитных излучений от бытовой техники, телевизоров, радио – и мобильных телефонов [5]; 3 - использование при строительных и ремонтных работах новых типов искусственных материалов [4]; 4 – использование синтетических материалов в современной мебели [10]; 5 - появление сантехники нового поколения.

Статистические данные, полученные в результате обработки анкет, свидетельствуют о значительном увеличении большинства количественных показателей присутствия физических и химических факторов, указанных в версиях 1-5. И этот факт мог бы стать объяснением уменьшения численности популяции рыжих тараканов. Но использование метода экологической индикации, когда в качестве индикатора берется не один вид, а целое сообщество ставит под сомнение вывод об опасном изменении качества среды современного жилища человека. Численность черных тараканов и фараоновых муравьев, которые также типичны для экологической зоны кухни, как и прусаки, существенно не изменилась. Численность мокриц и кивсяков - обитателей мест повышенной влажности (зона нахождения водопроводных и канализационных труб) осталась стабильной, а встречаемость чешуйниц даже возросла. Численность видов, обитающих в такой экологической зоне, как жилые помещения, также не претерпела заметных изменений, хотя и в этой зоне возросла интенсивность использования электроприборов и средств мобильной связи, появилась новая мебель.

Версия, которая выглядит наиболее правдоподобной в объяснении причин столь резкого изменения численности рыжего таракана – это версия о биоритмах. В литературных источниках упоминаются (непроверенные) ссылки на резкое падение численности рыжего таракана в 30-х и в начале 60-х годов XX столетия. Не исключают природные причины колебания численности рыжего таракана *Blattella germanica* (L.) и современные исследователи [2].

Выводы.

✓ Анализ динамики численности видов, входящих в сообщество беспозвоночных – облигатных синантропов дает основание утверждать, что влияние факторов искусственного происхождения, значительно изменилось за

последнее десятилетие, но не достигло уровня величин, негативно влияющих на динамику численности их популяций. Более того, опасения, что действие одних факторов значительно усиливает действие других (синергизм) не находит своего подтверждения.

✓ Резкое снижение численности популяции рыжего таракана *Blattella germanica* (L.), произошедшее в последние десятилетия, вызвано, скорее всего, проявлением такого действия такого явления, как «биоритмы». Стабилизация численности популяции прусака, наблюдающаяся в последние годы, дает основание прогнозировать позитивную динамику этого вида в ближайшем будущем.

✓ Метод использования в качестве экологического индикатора сообщества облигатных беспозвоночных синантропов позволяет провести оперативную оценку экологических рисков искусственной среды современных жилых помещений и своевременно определиться с профилактическими мероприятиями. Метод интересный и доступный как для профессиональных исследователей, так и для любителей.

Список литературы

1. Алексанов В.В. Изучение беспозвоночных жилых помещений / В.В. Алексанов // мат. по дополнительному экологическому образованию учащихся (сб. статей), Вып. III.- Калуга: КГПУ им. К. Циолковского, 2007. – С.133-151.
2. Бенедиктов А.А. Взгляд биолога на «тараканью проблему» / А.А. Бенедиктов // Вестник Мордовского университета, Серия «Биологические науки», №1.- Мордовск: Мордовский университет, 2009.- С. 9-11.
3. Виноградова Е.Б. Городские комары, или «дети подземелья» / Е.Б. Виноградова// Серия Разнообразие животных, Вып. 2 - Москва - Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК, 2005. - 96 с.
4. Гончаренко В.І. Про вплив порушення застосування теплоізоляційних матеріалів в житлових приміщеннях на здоров'я людини / В.І.Гончаренко, І.А. Галдєєва, М.Б.Косік// зб. тез доповідей наук.-практ. конф. Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. (Київ, 22-23 травня 2008 р.). Вип. 8 – Київ, 2008. – С. 31-32.
5. Горяна Л. Г. Ще раз про побутову небезпеку для здоров'я / Л.Г. Горяна; О.Ф. Калугіна // Безпека життєдіяльності. - 2007. - № 10. - С. 34 - 36
6. Реймерс Н.Ф. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы/ Н.Ф. Реймерс, А.В. Яблоков. - М.: Наука, 1982.- 145с.
7. Сарапий М. И. Муравьи-биологические индикаторы состояния окружающей среды в городских экосистемах/ М.И. Сарапий // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2008. - №3(23). - С. 55.

8. Сафаров М. Экология жилища / М. Сафаров // Биология в школе. - 2006. - №5 - С. 8-12.

Ю.Г. Ламехов

Россия, г. Челябинск

dobry_bobr@mail.ru

ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИВИДОВОЙ КОЛОНИИ ПТИЦ

Главным моментом предгнездового периода является выбор места для размножения в пределах озера. В литературе указывается, что в районах гнездования наиболее благоприятные условия для вида, а на местах поселения чаек выше плотность растений [14]. Р.Г. Линг [10] указывает на следующие условия, необходимые для гнездования: эвтрофный тип водоёма, небольшая глубина и прогрессирующее зарастание. По мнению Т.И.Водолажской [3], оптимальная глубина водоёма на месте гнездования составляет 75–80 см. По литературным данным, озерная чайка выбирает в качестве гнездовых биотопов зарастающие озера, долины рек [5], заболоченные участки с небольшим зеркалом воды и кочкарником [9], сплавины, острова, пойменные луга, искусственные насыпи, торфокарьеры прибрежную растительность и острова с твердым субстратом [11]. Т.Б.Ардамацкая [1] сообщает, что в Северном Причерноморье озерная чайка связана только с пресными водоёмами. Приведенный перечень гнездовых биотопов доказывает широкую пластичность этого вида, что подтверждается также данными, полученными при изучении биологии озерной чайки в Мордовии [12].

Черношейная поганка заселяет мелкие водоёмы [4], горные речки, большие реки, крупные озера и водохранилища, пресные и солоноватые водоёмы [6,5], небольшие озера, поросшие по краям тростником и камышом [7]. В Западной Европе черношейная поганка селится на небольших водоёмах и рыбных прудах. Гнезда располагаются среди травянистой растительности [16,17], а в Великобритании – по берегам заливов, среди травы. В Белорусском поозерье черношейная поганка гнездится на прудах искусственного происхождения [2], а в Тернопольской области – на стоячих водоемах с надводной растительностью [13]. По данным В.Д.Захарова [8], черношейная поганка в Челябинской области занимает лесостепные и степные районы.

Как видно из приведенных материалов, в доступной литературе назван перечень предпочитаемых местообитаний для размножения птиц, но не анализируются факторы, влияющие на выбор места для колонии. С общебиологической точки зрения выбор места для гнездования –